**Muster-Gefährdungsbeurteilung Chemieunterricht an Waldorfschulen**

Blatt Nr.:

**Klassenstufe: 11. Klasse**

**Titel des Versuchs: Umwandlung von Oxalsäure in Ameisensäure (5.7)**

**Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 2, Seite 177**

X

X

2

**Gefahrenstufe**  **Versuchstyp** Lehrer Schüler

**Gefahrstoffe** (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Name | Signalwort | Piktogramme | H-Sätze | EUH-  Sätze | P-Sätze | AGW in  mg m-3 |
| Oxalsäure-  Dihydrat | Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H302 H312 H318 | --- | P264a P280 P301+312 P305+351+338 | 1 E (einatembare Fraktion) |
| Kalkwasser  (Calciumhydroxid-  Lösung (gesättigt) | Gefahr | ghs07.BMPghs05 | H315 H318 H335 | --- | P280 *P261\_s*  P305+351+338  P310 P405 P501[[1]](#footnote-1) | --- |
| Ameisensäure  (Methansäure, Reaktionsprodukt) | Gefahr | ghs05ghs02 | H226 H290 H314 | --- | P210 P280 P301+330+331 P305+351+338 P308+311 | 9,5 |
| Ammoniaklösung  (ca. 10%ig) | Gefahr | ghs09.BMPghs07.BMPghs05 | H314 H335 H400 | --- | P273 P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 | 14 |
| Silbernitratlösung  (w = 2%) | Achtung | ghs05ghs09.BMP | H314 H410 | --- | P273 P280 P301+330+331 P305+351+338 P309+310 | 0,01 E  (einatembare Fraktion; nur festes Silbernitrat) |
| Natronlauge  (w = 10%) | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | --- | P280 P301+330+331  P305+351+338 P309+310 P406 | --- |
| Universalindikator  (flüssig, ethanolisch) | Gefahr | ghs02 | H225 | --- | P210 P233 P370+378a P403+235 | --- |
| Salpetersäure  (w = 10%; zur Entsorgung) | Gefahr | ghs05 | H290 H314 | --- | P260\_g P280 P301+330+331  P305+351+338 | --- |

**Andere Stoffe:**

|  |
| --- |
| Glycerol (1,2,3-Propantriol) |

**Beschreibung der Durchführung**

*Im Zweihalskolben werden etwa 50 ml Glycerol mit 25 g Oxalsäure versetzt, in die Gaswaschflasche wird Kalklauge (Calciumhydroxidlösung) gegeben (siehe Abb. 51, Seite 178). Dann wird die Destillationsapparatur (das Thermometer muss in die Flüssigkeit reichen) zusammengesetzt, das Kühlwasser eingeschaltet und der Kolben mit dem Teclubrenner erhitzt, so dass eine Innentemperatur von etwa 110 bis 120 °C erreicht wird. Diese Temperatur wird solange gehalten, wie noch Destillat übergeht.*

*Das Destillat wird einerseits mit dem Universalindikator geprüft, andererseits wird nach Experiment 5.5 die Silberspiegelprobe durchgeführt.*

**Ergänzende Hinweise**

*Gaswaschflasche vor Ende des Erhitzens ablösen.*

**Entsorgungshinweise**

*Ameisensäure weiter verwenden oder in den Sammelbehälter "Organische Lösungsmittel halogenfrei" geben. Kolben- und Gaswaschflascheninhalt mit Wasser verdünnen und über das Abwasser entsorgen. Silberspiegelprobe: Lösungen und Niederschläge mit Salpetersäure (10%) ansäuern und mit einem unedlen Metall (z.B. Eisen) behandeln. Das ausgeschiedene Silber dem Recycling zuführen, die wässrigen Lösungen neutralisieren und in den Sammelbehälter "Anorganische Abfälle (Salzlösungen)" geben.*

**Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gefahren | Ja | Nein | Sonstige Gefahren und Hinweise |
| Durch Einatmen | X |  |  |
| Durch Hautkontakt | X |  |
| Brandgefahr |  | X |
| Explosionsgefahr |  | X |
| Durch Augenkontakt | X |  |

**Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)**

****

*Schutzbrille*

**Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)**

*Durchgeführt; risikoarmer Standardversuch.*

**Anmerkungen**

H225 Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

H226 Flüssigkeit und Dampf entzündbar.

H290 Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.

H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

H312 Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.

H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

H315 Verursacht Hautreizungen.

H318 Verursacht schwere Augenschäden.

H335 Kann die Atemwege reizen.

H400 Sehr giftig für Wasserorganismen.

H410 Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

P210 Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten.

P233 Behälter dicht verschlossen halten.

P260\_g Gas/Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen.

P261\_s Einatmen von Staub/Rauch/Aerosol vermeiden

P264a Nach Handhabung Hände gründlich waschen.

P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.

P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

P301+312 Bei Verschlucken: Bei Unwohlsein Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P301+330+331 Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.

P305+351+338 Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell. vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.

P308+311 Bei Exposition oder falls betroffen: Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P309+310 Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.

P310 Sofort Giftinformationszentrum/Arzt anrufen.

P370+378a Bei Brand: Wasser zum Löschen verwenden.

P403+235 An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.

P405 Unter Verschluss aufbewahren.

P406 In korrosionsfestem Behälter aufbewahren.

P501 Inhalt/Behälter örtlicher Sammelstelle für Sondermüll zuführen.

Schule:

Datum: Lehrperson: Unterschrift:

Schulstempel:

© Ulrich Wunderlin / Atelierschule Zürich / Erstelldatum: 30.11.2015

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. http://sdbl.bkraft.de/28515de.pdf [↑](#footnote-ref-1)